

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平7-39921

(43) 公開日 平成7年(1995)7月18日

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	序内整理番号	P I	技術表示箇所
B 0 1 D 63/02		8953-4D		
63/00	6 1 0	9441-4D		

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 2 頁)

(21) 出願番号 実開平5-74315

(22) 出願日 平成5年(1993)12月23日

(71) 出願人 000001063

豊田工業株式会社

東京都新宿区西新宿3丁目4番7号

(72) 考案者 三角 好修

東京都新宿区西新宿3丁目4番7号 豊田  
工業株式会社内

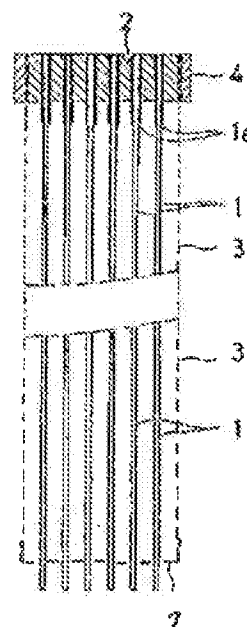
(74) 代理人 弁護士 福岡 武通 (外2名)

(54) 【考案の名称】 中空系膜分離装置

(57) 【要約】

【目的】 中空系膜を破断させることなく外面で捕捉した懸濁物、不純物などを確実に剥離させることができ、透過面積を十分に確保することができるようにする。

【構成】 多数本の中空系膜1の上端部を所定間隔で硬化層2で束ねて一体的に固定するとともに、この束を保護筒3で囲んだ中空系膜分離装置において、保護筒3の下端部に、中空系膜1の下端部が撓動可能に貫通するネット7を設ける。



(3)

高岡平 7-39921

1

2

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】 多数本の中空糸膜の上端部を所定間隔で束ねて一体的に固定するとともに、この束を保護筒で囲んだ中空糸膜分離装置において、前記保護筒に、前記中空糸膜が振動可能に貫通する保持部材を設けた、

ことを特徴とする中空糸膜分離装置。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この考案の第 1 実施例である中空糸膜分離装置を模式的に示した断面図である。

【図 2】 第 1 実施例の下端部の部分拡大平面図である。

【図 3】 この考案の第 2 実施例である中空糸膜分離装置の要部を模式的に示した部分断面図である。

【図 4】 この考案の第 3 実施例である中空糸膜分離装置の要部を模式的に示した部分断面図である。

【図 5】 この考案の第 4 実施例である中空糸膜分離装置＊

＊の要部を模式的に示した部分断面図である。

【図 6】 従来の中空糸膜分離装置の一例を模式的に示した断面図である。

【図 7】 従来の中空糸膜分離装置の他の例を模式的に示した断面図である。

【符号の説明】

1 中空糸膜

1a 境界部

2 硬化層

3 保護筒

4 筒型枠

7 ネット

8 保護ネット

9 振動防止リング

10 振動防止筒

11 保護ネット

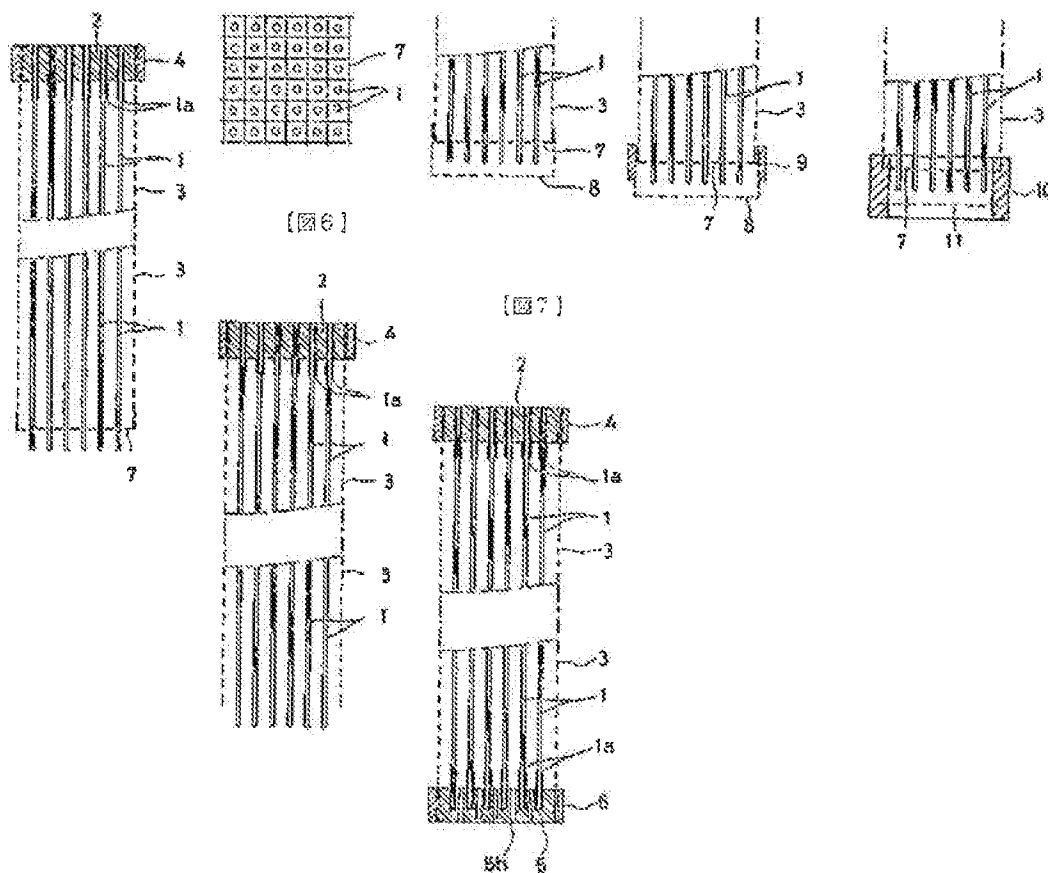
【図 1】

【図 2】

【図 3】

【図 4】

【図 5】



(3)

表開平7-39921

## 【考案の詳細な説明】

## 【0001】

## 【産業上の利用分野】

この考案は、多数本の中空糸膜の上端を所定間隔で束ねて一体的に固定するとともに、この束を保護筒で囲み、中空糸膜の外周面で懸濁物、不純物などを捕捉する中空糸膜分離装置に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

図6は従来の中空糸膜分離装置の一例を模式的に示した断面図である。

図6において、1は中空糸膜を示し、FVA、ポリサルホン、ポリエーテルサルホン、ポリオレフィン、ポリプロピレン、ポリエチレンなどで上端を開放し、下端を閉塞して構成され、外径が約1.6mm、内径が約1mm、長さが1500mmとされ、濾過面積は約0.0075m<sup>2</sup>である。

2は硬化層を示し、エポキシ樹脂系などの接着材で構成され、多数本の中空糸膜1の上端部を所定間隔で束ねて一体的に固定するものである。

## 【0003】

3は原水、濾浄空気が通過可能な孔を有する保護筒を示し、ネットなどで構成されている。

4は筒形枠を示し、ノリル樹脂、ポリスルホン樹脂などで構成され、保護筒3の上端部を硬化層2の外周面に固定するものである。

なお、1aは境界部を示し、硬化層2を構成する接着材が中空糸膜1に浸透して硬化した硬化部分と、接着材が中空糸膜1に浸透しない非硬化部分との境目である。

## 【0004】

次に、濾過作用などについて説明する。

まず、中空糸膜1の回りに懸濁物、不純物などが混入している原水を加圧して通水すると、懸濁物、不純物などが中空糸膜1の外周面に捕捉され、水のみが中空糸膜1を透過して中空糸膜1の上端から処理水として排出される。

そして、中空糸膜1の外周面で捕捉した懸濁物、不純物などが多くなり、差圧

DOCUMENT 1/1  
DOCUMENT NUMBER  
@: unavailable

1. JP.07-039921,U(1925)

(4)

図7-39921

(入口圧と出口圧との差)が所定値になった時点で、中空糸膜1の上端から処理水を注入することにより、逆流して懸濁物、不純物などを剥離させたり、下部から中空糸膜1の外周面に気泡を接触させることによって発生する空気の剪断力で中空糸膜1を振動させ、懸濁物、不純物などを剥離させる。

【0005】

図7は従来の中空糸膜分離装置の他の例を模式的に示した断面図であり、図6と同一または相当部分に同一符号を付して説明を省略する。

図7において、5は硬化層を示し、エポキシ樹脂系などの接着材で構成され、多数本の中空糸膜1の下部部を所定間隔で束ねて一体的に固定するものであり、水、空気を流入させるための貫通孔5hが設けられている。

6は筒形枠を示し、ノリル樹脂、ポリスルホン樹脂などで構成され、保護筒3の下部部を硬化層5の外周面に固定するものである。

なお、濾過作用などの説明は、図6の場合と同様になるので、省略する。

【0006】

【考察が解決しようとする課題】

従来の図6に示した中空糸膜分離装置は、中空糸膜1の下部部が自由端となっているので、下部から空気を接触させて中空糸膜1を振動させると、境界部1aを支点として中空糸膜1が振動する。

このように中空糸膜1が振動すると、境界部1aが支点として中空糸膜1が揺動し易いという不都合があった。

【0007】

また、図7に示した中空糸膜分離装置は、両端が硬化層2、5で固定されているので、中空糸膜1の振動が不十分となり、中空糸膜1の外周面から懸濁物、不純物などが剥離しにくくなる。

そして、中空糸膜1の下部部にも濾過作用を行わない硬化部分ができるので、同じ大きさとした場合、濾過面積が少なくなるという不都合があった。

また、貫通孔5hから必ずしも十分に洗浄用の気泡が中空糸膜内部に入るわけではなく、洗浄性が不十分であるという不都合があった。

【0008】

BACK NEXT

MENU SEARCH

NUMBER LIST

HELP

JP.07-039921,U

STANDARD ZOOM-UP ROTATION No Rotation

RELOAD

PREVIOUS PAGE

NEXT PAGE

DETAIL

(5)

実開平7-39921

この考案は、上記したような不都合を解消するためになされたもので、中空糸膜を切断させることなく外周面で捕捉した懸濁物、不純物などを確実に剥離させることができ、濾過面積を十分に確保することのできる中空糸膜分離装置を提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

この考案にかかる中空糸膜分離装置は、保護筒に、中空糸膜が振動可能に貫通する保持部材を設けたものである。

【0010】

【作用】

この考案における中空糸膜分離装置は、下部から中空糸膜の外周面に気泡を接触させることによって発生する空気流の剪断力で中空糸膜を振動させると、中空糸膜が保護部材の範囲で振動する。

このように中空糸膜の振動範囲を保護部材で規制することにより、中空糸膜の境界部にかかる応力を抑えて中空糸膜を十分に振動させることができる。

【0011】

【実施例】

以下、この考案の実施例を図に基づいて説明する。

図1はこの考案の第1実施例である中空糸膜分離装置を模式的に示した断面図、図2は第1実施例の下端部の拡大断面平面図であり、図6および図7と同一または相当部分に同一符号を付して説明を省略する。

【0012】

これらの図において、7は保護筒3の外周面下端部に外周部を熱溶着された保持部材として例示するネットを示し、網目内に中空糸膜1の下端部が移動可能に貫通されている。

そして、中空糸膜1がネット7の下に貫通する長さは、中空糸膜1を振動させてもネット7の網目から抜けぬ長さ、例えば30mmとされている。

なお、濾過作用などの説明は、従来例と同様になるので、省略する。

【0013】

(6)

公開平7-39921

このように中空糸濾過装置を構成すると、下部から中空糸膜1の外周面に気泡を接触させることによって発生する空気流の剪断力で中空糸膜1を振動させると、中空糸膜1の下端部はネット7の網目で移動範囲を規制される。

したがって、中空糸膜1の境界部1aにかかる応力を抑え、中空糸膜1を十分に振動させることができるので、中空糸膜1の外周面に捕捉した懸濁物、不純物などを確実に剥離させることができる。

そして、自由端である中空糸膜1の下端部も濾過機能を有し、なおかつ固定されていないため、洗浄効果が高まり、濾過面積を十分に確保することができる。

【0014】

図3はこの考案の第2実施例である中空糸膜分離装置の要部を模式的に示した部分断面図であり、図1と同一または相当部分に同一符号を付して説明を省略する。

図3において、8は中空糸膜1の下端の損傷を保護する水の流通が自由な孔を有した保護ネットを示し、保護筒3の外周面下端部にネット7の外周部とともに熱溶着されている。

なお、保護ネット8には、中空糸膜1の下端部が挿入されていない。

【0015】

このように保護ネット8を設けることにより、第1実施例で得られる効果の他、中空糸膜1の下端部を損傷しないように保護することができる。

【0016】

図4はこの考案の第3実施例である中空糸膜分離装置の要部を模式的に示した部分断面図であり、図1～図3と同一または相当部分に同一符号を付して説明を省略する。

図4において、9は振動防止リングを示し、エポキシ系樹脂で構成され、保護筒3の下端部と、保護ネット8の上端部とに跨がせて熱溶着、あるいは保護筒3と保護ネット8とを包みこみ接着固化されている。

【0017】

このように振動防止リング9を設けることにより、第2実施例で得られる効果の他、中空糸膜1および保護筒3の下端部と、保護ネット8とが振動し、濾過塔

(7)

実開平7-39921

に固定した場合に、その固定部が緩んで原水が処理水側へ滲洩するのを防止することができる。

【0018】

図5はこの考案の第4実施例である中空糸膜分離装置の要部を模式的に示した部分断面図であり、図1～図4と同一または相当部分に同一符号を付して説明を省略する。

図5において、10は振動防止リングを示し、エポキシ樹脂系などの接着材で構成され、保護筒3の下端部に取り付けられている。

そして、この振動防止リング10の内面には、ネット7と、保護ネット11とが取り付けられている。

【0019】

このように振動防止リング10および保護ネット11を設けることにより、第3実施例と同様な効果を得ることができる。

なお、保護ネット11には、中空糸膜1の下端部が挿入されていない。

【0020】

ここで、中空糸膜1を134本束ねた直径が30mmで、濾過面積が1.0m<sup>2</sup>の中空糸膜エレメントを、従来例のものと、この発明のものとを各々製作し、酸化第二鉄( $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、四三酸化鉄(Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>)、水酸化鉄(III)(FeO(OH))を35:35:30の重量比で混ぜ、10mg/lに調整した合成水を用い、外圧型で通水流速0.4m/hとし、通水差圧が初期値よりも0.3kg/cm<sup>2</sup>に上昇した時点で濾過水による逆洗に加え、中空糸膜1の外周面を気泡による振動での洗滌を20回行った後の差圧上昇値の比較結果を表1に示す。

【0021】

【表1】

(8)

実開平7-39921

並圧 (kg/cm <sup>2</sup> )	従 来 例	この発明の実施例
新 品	0.62	0.61
20回目の逆流 後の値	1.43	1.12
差圧上昇値	0.81	0.51

この表1からも理解できるように、この発明によれば、差圧の上昇が従来例に比べて少ないことが判明した。

#### 【0022】

なお、上記した各実施例において、ネット7に接触する中空糸膜1の外周面に所定のコーティングを施し、ネット7によって中空糸膜1の外周面に傷が付きにくくすることが望ましい。

そして、ネット7の網目の大きさは、中空糸膜1の糸径の1.5倍～5倍程度とするのが望ましい。

また、ネット7を保護筒3の下端部に設けたものを例示したが、ネット7は保護筒3の中間部、あるいは中間部と下端部との両方に設けてもよい。

#### 【0023】

さらに、ネット7の位置は、保護筒3の中間部、下端部に限らず、中空糸膜1の境界部1aにかかる応力を抑え、かつ中空糸膜1が十分に振動できる位置であれば、保護筒3の他の任意の位置であってもよい。

そして、保持部材をネット7としたものを例示したが、中空糸膜1の振動をある範囲で許容するものであれば、ネットに限らず、他のものであってもよい。

#### 【0024】

##### 【考案の効果】

以上のように、この考案によれば、保護筒に、中空糸膜が振動可能に貫通する保持部材を設けたので、中空糸膜の境界部にかかる応力を抑え、中空糸膜を十分に振動させることができるため、中空糸膜の外周面に捕捉した懸濁物、不純物などを確実に剥離させることができる。

そして、自由端である中空糸膜の下端部も濾過機能が低下しないので、濾過面積を十分に確保することができる。